

KR 04/942



REC'D 14 MAY 2004

WIPO

PCT

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

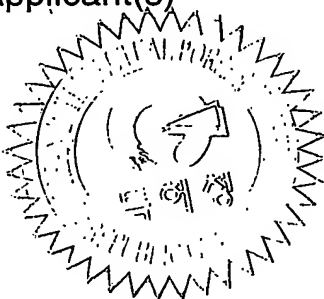
This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0025709
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 04월 23일
Date of Application APR 23, 2003

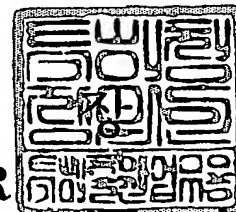
PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

출원인 : 한라공조주식회사
Applicant(s) HALLA CLIMATE CONTROL CORP.



2004 년 04 월 23 일

특 허 청
COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0016
【제출일자】	2003.04.23
【국제특허분류】	F04B
【발명의 명칭】	전동 사판식 압축기
【발명의 영문명칭】	Electromotive swash plate type compressor
【출원인】	
【명칭】	한라공조 주식회사
【출원인코드】	1-1998-004400-9
【대리인】	
【성명】	이영필
【대리인코드】	9-1998-000334-6
【포괄위임등록번호】	2000-059208-1
【대리인】	
【성명】	이해영
【대리인코드】	9-1999-000227-4
【포괄위임등록번호】	2000-059222-4
【발명자】	
【성명의 국문표기】	최정원
【성명의 영문표기】	CHOI, Jeong Won
【주민등록번호】	701017-1451211
【우편번호】	306-230
【주소】	대전광역시 대덕구 신일동 1689-1번지
【국적】	KR
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인 이영필 (인) 대리인 이해영 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	20 면 29,000 원
【가산출원료】	7 면 7,000 원

10200 09

출력 일자: 2004/4/30

【우선권주장료】

0 건 0 원

【심사청구료】

0 항 0 원

【합계】

36,000 원

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】

【요약】

본 발명은 전동 사판식 압축기를 개시한다. 내측면에 형성된 격벽에 의해 구획되어 냉매를 흡입하는 전방 흡입실과 1차 압축된 냉매를 토출하기 위한 전방 토출실을 갖는 전방 하우징과; 내측면에 형성된 격벽에 의해 구획되어 상기 전방 하우징의 토출실과 연통되며 1차 압축된 냉매를 흡입하기 위한 후방 흡입실과 2차 압축된 냉매를 토출하기 위한 후방 토출실을 갖는 후방 하우징과; 상기 전방 및 후방 하우징 사이에 설치되고, 사판이 수용되는 사판실과, 상기 사판실과 상기 전후방 하우징의 흡입실을 연통시키는 복수의 흡입유로를 가지며 피스톤이 슬라이딩 가능하게 설치되기 위한 복수 개의 보어와 상기 전방 하우징 및 상기 후방 하우징의 토출실 사이의 냉매 연통을 위한 토출가스유로를 갖는 실린더와; 상기 실린더 내에 설치되어 동력원에 의해 회전되는 구동축과; 상기 보어 내에서 상기 사판의 경사에 의해 왕복운동되는 복수 개의 양두 피스톤;을 구비하는 전동 사판식 압축기와,

내측면에 형성된 격벽에 의해 구획되어 1차 압축된 냉매를 토출하기 위한 전방 토출실을 갖는 전방 하우징과; 내측면에 형성된 격벽에 의해 구획되어 상기 전방 하우징의 토출실과 연통되며 1차 압축된 냉매를 흡입하기 위한 후방 흡입실과 2차 압축된 냉매를 토출하기 위한 후방 토출실을 갖는 후방 하우징과; 상기 전방 및 후방 하우징 사이에 설치되고, 사판이 수용되는 사판실과, 상기 사판실과 상기 전후방 하우징의 흡입실을 연통시키는 복수의 흡입유로를 가지며 피스톤이 슬라이딩 가능하게 설치되기 위한 복수 개의 보어와 상기 전방 하우징 및 상기 후방 하우징의 토출실 사이의 냉매 연통을 위한 토출가스유로를 갖는 실린더와; 상기 실린더 내에 설치되어 동력원에 의해 회전되는 구동축과; 상기 보어 내에서 상기 사판의 경사에 의해 왕복운동되는 복수개의 양두 피스톤;과; 상기 사판실의 냉매를 상기 모터실로 송출하는 송출유

로 및 사이 모터실의 냉매를 상기 실린더의 보어로 이송하는 흡입유로;를 구비하는 전동 사판식 압축기를 제공한다.

【대표도】

도 1a

【명세서】

【발명의 명칭】

전동 사판식 압축기 {Electromotive swash plate type compressor}

【도면의 간단한 설명】

도 1a는 본 발명의 일 실시예에 따른 전동 사판식 압축기의 정단면도,
도 1b는 본 발명의 일 실시예에 따른 실린더의 사시도,
도 2는 도 1의 단면 AA를 도시한 단면도,
도 3은 도 1의 단면 BB를 도시한 단면도,
도 4는 본 발명에 따른 전동 사판식 압축기의 다른 실시예의 정단면도,
도 5는 도 4의 단면 CC를 도시한 단면도,
도 6은 도 4의 단면 DD를 도시한 단면도.

< 도면의 주요부분에 대한 부호의 간단한 설명.>

11; 모터실	12; 모터
13; 구동축	14; 사판
15; 피스톤	16; 전방 하우징
17; 후방 하우징	18; 실린더
19; 밸브 수단	

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<14> 본 발명은 전동 사판식 압축기에 관한 것으로서, 더 상세하게는 다단 압축 방식의 전동 사판식 압축기에 관한 것이다.

<15> 통상적으로 자동차용 공기조화 장치는 유로상을 흐르는 냉매를 압축기에서 압축시키고, 압축된 냉매를 응축기에서 응축시킨 다음 팽창밸브로 보내게 된다. 팽창밸브는 응축된 냉매를 저온, 저압의 습증기 형태로 만들어 증발기로 보내고, 증발기는 이 저온의 냉매를 외부공기와 열교환시켜 외부공기열을 흡열하고, 다시 압축기로 보내어 순환시키게 된다.

<16> 이렇게 자동차용 공기조화 장치에서 냉매를 압축하는 데 사용되는 압축기는 증발기 내에서 기화된 열교환 매체를 흡입하는 작용과, 흡입된 열교환 매체를 압축하는 작용과, 압축된 열교환 매체를 펌핑하는 작용을 하여 연속적으로 냉매가 순환될 수 있도록 한다. 이러한 압축기는 구동방식에 따라 사판식(swash plate type), 스크롤식(scroll type), 로터리식(rotary type), 그리고 와블 플레이트식(wobble plate type)등 여러 종류의 것이 있다.

<17> 이중 가장 많이 사용되는 사판식 압축기는 복수개의 피스톤이 삽입 설치되는 복수개의 보어를 구비한 실린더를 전방 및 후방 하우스로 고정시키고, 실린더의 중심부에는 회전하는 구동축이 설치된다. 그리고, 피스톤이 요입된 내부에는 구동축과 결합되는 사판이 삽입됨으로써, 사판의 회전에 따라 복수개의 피스톤이 실린더의 길이 방향으로 순차적으로 왕복운동될 수 있도록 되어 있다. 또한 피스톤에 의한 압축이 일측에서 이루어지는 경우를 편두 사판식 압축기라 하고, 양측에서 이루어지는 경우를 양두 사판식 압축기라 한다. 양두 사판식 압축기의 경

우에는 후방 하우징의 내측면에 냉매가 밸브장치를 거쳐 실린더 내로 유입되도록 하는 저압실과 피스톤에 의해 냉매가 압축되는 고압실이 형성되어 있으며 피스톤은 양두 피스톤으로 전방과 후방 하우징의 고압실로 번갈아 가며 냉매를 압축하고, 전방 하우징의 고압실로 압축된 냉매는 실린더의 보어 사이에 관통 형성된 연통로를 통해 후방 하우징으로 토출되고, 여기서 다시 압축기 외부에 설치되어 있는 매니폴드의 토출실로 토출되게 된다.

- <18> 한편, 전방 하우징과 후방 하우징의 각 내측면과 실린더의 외측 양단부 사이에는 유로상의 냉매를 실린더 내부로 유입되게 하고 유입된 냉매가 피스톤에 의해 압축될 때 실린더 외부로 배출되도록 냉매의 흐름을 제어하는 밸브장치가 설치된다. 이들 밸브장치의 개폐에 의해 냉매는 실린더 내로 유입되어 피스톤에 의해 압축되고, 압축된 냉매는 밸브장치에 의해 압축기 밖으로 토출된다.
- <19> 이러한 압축기는 동력원으로 엔진의 동력을 직접 이용하여 구동축을 회전시키는 방식과 모터를 사용하여 구동축을 회전시키는 방식이 있다. 모터를 사용하여 구동축을 회전시키는 방식은 종래에 스크롤 압축기나 편두 사판식 압축기에서 이용되었다. 동력원으로 모터를 사용하는 전동 압축기의 경우에 압축기는 모터를 포함하는 모터부와 냉매를 압축하는 압축부로 이루어진다.
- <20> 일본 특허공개공보 특개2001-163639호에는 편두 사판식 압축기로서 일측에서 압축된 일차 압축 가스를 다음 회전 순서에 대응하는 피스톤에서 재압축하는 방식의 사판식 압축기가 개시되어 있다.
- <21> 이러한 사판식 압축기는 토출 냉매의 방향이 동일한데 반해, 토출 압력은 일정하지 않으므로 토출 맥동이나 토크 변동에 따른 불안정 요소가 발생할 수 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <22> 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명은 토출압력이 일정한 전동 사판식 압축기를 제공하는 데 그 목적이 있다.
- <23> 본 발명의 다른 목적은 압축 효율이 개선된 전동 사판식 압축기를 제공하는 것이다.
- <24> 본 발명의 또 다른 목적은 사판실의 습동부 윤활을 향상시킨 전동 사판식 압축기를 제공하는 것이다.
- <25> 본 발명의 또 다른 목적은 내구성을 향상시킨 전동 사판식 압축기를 제공하는 것이다.
- <26> 본 발명의 또 다른 목적은 토출 맥동과 토크 변동이 안정화된 전동 사판식 압축기를 제공하는 것이다.

【발명의 구성】

- <27> 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 내측면에 형성된 격벽에 의해 구획되어 냉매를 흡입하는 전방 흡입실과 1차 압축된 냉매를 토출하기 위한 전방 토출실을 갖는 전방 하우징과, 내측면에 형성된 격벽에 의해 구획되어 상기 전방 하우징의 토출실과 연통되며 1차 압축된 냉매를 흡입하기 위한 후방 흡입실과 2차 압축된 냉매를 토출하기 위한 후방 토출실을 갖는 후방 하우징과, 상기 전방 및 후방 하우징 사이에 설치되고, 사판이 수용되는 사판실과, 상기 사판실과 상기 전후방 하우징의 흡입실을 연통시키는 복수의 흡입유로를 가지며 피스톤이 슬라이딩 가능하게 설치되기 위한 복수 개의 보어와 상기 전방 하우징 및 상기 후방 하우징의 토출실 사이의 냉매 연통을 위한 토출가스유로를 갖는 실린더와, 상기 실린더 내에 설치되어 동력원에 의해 회전되는 구동축과, 상기 보어 내에서 상기 사판의 경사에 의해 왕복운동되는 복수개의 양두 피스톤을 구비하는 전동 사판식 압축기를 제공한다.

- <28> 본 발명의 상기 동력원은 모터로 할 수 있다.
- <29> 그리고, 상기 전후방 하우징의 흡입실은 상기 전후방 하우징의 토출실의 외곽 방향 주위에 형성된 것을 특징으로 하며 상기 후방 하우징의 토출실에는 토출 맥동 저감을 위한 보스로 이루어진 토출 유로가 설치된 것을 특징으로 한다.
- <30> 본 발명의 상기 냉매는 이산화탄소로 할 수 있다.
- <31> 또한 본 발명은 내측면에 형성된 격벽에 의해 구획되어 1차 압축된 냉매를 토출하기 위한 전방 토출실을 갖는 전방 하우징과, 내측면에 형성된 격벽에 의해 구획되어 상기 전방 하우징의 토출실과 연통되며 1차 압축된 냉매를 흡입하기 위한 후방 흡입실과 2차 압축된 냉매를 토출하기 위한 후방 토출실을 갖는 후방 하우징과, 상기 전방 및 후방 하우징 사이에 설치되고, 사판이 수용되는 사판실과, 상기 사판실과 상기 전후방 하우징의 흡입실을 연통시키는 복수의 흡입유로를 가지며 피스톤이 슬라이딩 가능하게 설치되기 위한 복수 개의 보어와 상기 전방 하우징 및 상기 후방 하우징의 토출실 사이의 냉매 연통을 위한 토출가스유로를 갖는 실린더와, 상기 실린더 내에 설치되어 동력원에 의해 회전되는 구동축과, 상기 보어 내에서 상기 사판의 경사에 의해 왕복운동되는 복수개의 양두 피스톤과, 상기 사판실의 냉매를 상기 모터실로 송출하는 송출유로 및 사이 모터실의 냉매를 상기 실린더의 보어로 이송하는 흡입유로를 구비하는 전동 사판식 압축기를 제공한다.
- <32> 본 발명의 상기 송출유로는 상기 전방 하우징을 관통하여 상기 사판실과 상기 모터실을 연통하는 별도로 형성된 관로로 할 수 있다.
- <3> 그리고 본 발명의 상기 냉매는 이산화탄소로 할 수 있다.
- <4> 이하 도면을 참조하여, 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.

- <35> 도 1a와 도 1b에는 본 발명에 따른 전동 사판식 압축기의 일 실시예의 단면도와 실린더의 사시도를 도시하였다. 도면의 좌측을 전방이라 하고 도면의 우측을 후방이라 칭하기로 한다.
- <36> 도면을 참조하면, 전동 사판식 압축기(10)는 동력원(12)에 의해 회전되는 구동축(13)과, 상기 구동축(13)에 경사지게 설치되어 상기 구동축과 일체로서 회전되게 설치된 사판(14)과, 상기 사판의 경사에 의해 상기 사판이 회전함에 따라 왕복운동하는 복수개의 양두 피스톤(15)과, 내측면에 형성된 격벽에 의해 구획되어 냉매를 흡입하는 전방 흡입실(16a)과 1차 압축된 냉매를 토출하기 위한 전방 토출실(16b)을 갖는 전방 하우징(16)과, 내측면에 형성된 격벽에 의해 구획되고 상기 전방 하우징의 토출실과 연통되어 1차 압축된 냉매를 흡입하기 위한 후방 흡입실(17a)과, 2차 압축된 냉매를 토출하기 위한 후방 토출실(17b)을 갖는 후방 하우징(17)과, 상기 전후방 하우징(16)(17) 사이에 설치되고, 상기 구동축(13)을 회전 가능하게 지지하며, 상기 피스톤(15)이 슬라이딩 가능하게 설치되는 복수 개의 보어(18a)와, 외부로부터 냉매가 흡입되는 흡입로(18b)와, 상기 흡입로(18b)와 연통되며 상기 사판이 수용되는 사판실(18c)과 상기 사판실(18c)과 상기 전방 하우징(16)의 흡입실(16a)을 연통하는 복수의 흡입유로(18d; 도 2 참조)를 갖는 실린더(18)와 상기 전후방 하우징(16)(17)과 상기 실린더(18) 사이에 개재하는 밸브 수단(19)을 기본적으로 구비한다. 상기 동력원(12)로는 모터실(11)내에 설치된 모터(12)에 의하며, 엔진의 동력을 직접 이용해도 무방하다.
- <37> 도 2에는 도 1의 단면 AA를 도시하였다. 도면에서의 점선은 실린더(18)에 형성된 흡입유로(18d)와 토출가스유로(18e)와 피스톤(15) 그리고 밸브수단(19)의 흡입 밸브(19a) 및 토출 밸브(19b)의 위치를 나타낸다.

- <38> 도면을 참조하면, 상기 전방 하우징은(16)은 중심부에 상기 구동축(13)을 장착하기 위한 장착홀(16c)이 마련되고, 상기 장착홀(16c)의 주위에 1차 압축된 냉매가 토출되기 위한 전방 토출실(16b)이 마련된다. 상기 전방 하우징(16)의 토출실(16b)의 외곽 방향 주위에는 전방 하우징(16)의 흡입실(16a)이 마련된다. 실린더의 흡입로(18d)를 따라서 유입된 냉매는 상기 흡입실(16a)에 밸브 수단(19)의 작용에 의해 유입되며, 피스톤(15)에 의해 일차적으로 압축된다. 이러한 1차 압축된 냉매는 상기 전방 하우징(16)의 토출실(16b)에 머물게 되는데, 도면에 도시된 바와 같은 복수의 토출가스유로(18e)를 이용하여 후방 하우징(17)의 흡입실(17a)로 향하게 된다.
- <39> 도 3에는 도 1의 단면 BB를 도시하였다. 도면에서의 점선은 토출가스유로(18e)와 피스톤(15)과 밸브수단(19)의 흡입밸브(19a) 및 토출밸브(19b)의 위치를 나타낸다.
- <40> 도면을 참조하면, 후방 하우징(17)은 구동축이 장착될 수 있는 홈(17c)과 상기 전방 하우징(16)의 토출실(16b)로부터 유입된 냉매가 후방 하우징(17)의 흡입실(17a)에 머물게 된다. 이러한 냉매는 후방 하우징(17)에서 2차 압축되는데, 압축된 냉매는 후방 하우징(17)의 토출실(17b)에 머물게 된다. 상기과 같이 2차에 걸쳐서 압축된 고온 고압의 냉매는 상기 토출실(17b)에 장착된 토출 맥동 저감을 위한 보스로 이루어진 토출 유로(17d)를 통해서 외부로 토출된다.
- <41> 상기과 같이 구성된 전동 사판식 압축기의 냉매로는 이산화탄소가 이용될 수 있으며, 이 경우 이산화탄소의 냉매가 기존의 냉매에 비해 배제 용적의 축소가 더욱 많이 이루어질 수 있다.
- <42> 상기 전방 하우징(16)은 전방에 배치되고 상기 모터실(11)과 인접하여 상기 모터실(11)과 상기 전후방 하우징(16)(17)에 의해 형성된 공간을 구획한다. 그리고 전방 하우징의 내측의 격벽에 의해 구획된 토출실(16b)과 후방 하우징의 내측의 격벽에 의해 형성된 흡입실(17a)은

상기 전후방 하우징의 토출실(16b)와 흡입실(17a)을 연통하는 토출 가스 유로(18e)에 의해 연통된다.

- <43> 상기 전후방 하우징(16)(17)과 모터실(11)을 형성하는 모터 하우징(11a), 그리고 실린더(18)는 도시하지 않은 복수개의 볼트 등의 체결 수단에 의해 서로 접합 고정되며, 대략 원통 형상을 이루며 압축기를 구성한다.
- <44> 모터 하우징(11a)과 실린더(18) 사이에는 모터실(11)과 전후방 하우징(16)(17)으로 형성되는 공간에 끼워져서 관통되는 구동축(13)이 전후 한쌍의 레디얼 베어링(13a)(13b)을 이용하여 회전 가능하게 지지된다. 구동축(13)은 전방 하우징(16)의 구멍(16d)을 관통하도록 장착된다. 구멍(16d)에는 통상 실(seal) 부재가 구동축(13)의 주위에 밀착되도록 가해진다.
- <45> 모터실(11)에는 스테이터(12a)와 구동축(13) 상에 일체로 회전 가능하게 고정된 로터(12b)로 이루어지는 모터(12)가 수용되고 있다. 그리고 구동축(13)에는 원반 형상의 사판(14)이 일체로 회전되도록 고정된다. 사판(14)은 실린더(18) 내에서 트러스트 베어링(14a)에 의해 양단이 지지된다.
- <46> 상기 실린더(18)는 두 개의 전후방 실린더(18')(18'')가 결합되어 구성된다. 후방 실린더(18'')의 상부에는 흡입된 냉매를 사판실(18c)로 유입시키기 위한 흡입로(18b)가 형성되어 있다. 상기 흡입로(18b)는 사판실(18c)에 연결되지만 하면 전방 실린더(18')에 형성되어도 무방하다. 전술한 바와 같이 실린더(18)에는 상기 피스톤(15)이 왕복운동할 수 있는 공간인 다수의 실린더 보어(18a)가 형성되어 있으며, 구동축의 장착을 위한 장착홀(18f) 또한 마련되어 있다.

- <47> 전후방 하우징(16)(17)과 실린더(18)의 사이에는 상기 피스톤(15)의 흡입, 압축 작용에 대응하여 전후방 하우징(16)(17)의 흡입실(16a)(17a) 및 토출실(16b)(17b)와 모터실(11)간의 냉매의 흐름을 제어하기 위한 밸브수단(19)이 개재된다.
- <48> 상기와 같이 구성된 전동 사판식 압축기의 일 실시예의 작용을 설명하면 다음과 같다.
- <49> 외부에서 실린더(18)의 흡입로(18b)를 통해 유입된 냉매는 실린더(18)의 흡입유로(18d)를 통해서 사판실(18c)과 전방 하우징(16)의 흡입실(16a)에 유입된다. 유입된 냉매는 사판실(18c)에서 작동하는 사판에 윤활작용을 한다. 흡입실(16a)에 유입된 냉매는 전방 하우징(16)에서 1차로 압축을 거치고 전방 하우징(16)의 토출실(16b)에 머물게 된다. 이러한 1차 압축을 거친 냉매는 토출가스유로(18e)를 통해서 후방 하우징(17)의 흡입실(17a)로 유입된다. 후방 하우징(17)의 흡입실(17a)에 유입된 냉매는 2차 압축을 거치고 후방 하우징(17)의 토출실(17b)을 통해 외부로 배출된다.
- <50> 도 4에는 본 발명에 따른 전동 사판식 압축기의 다른 실시예가 도시되어 있다.
- <51> 도면을 참조하면, 전동 사판식 압축기(40)는 모터실(41)내의 모터(42)의해 회전되도록 설치된 구동축(43)과, 상기 구동축(43)에 경사지게 설치되어 상기 구동축과 일체로서 회전되게 설치된 사판(44)과, 상기 사판의 경사에 의해 상기 사판이 회전함에 따라 왕복운동하는 복수개의 양두 피스톤(45)과, 상기 모터실(41)로부터 냉매를 흡입하기 위한 흡입 유로(46a)와 내측면에 형성된 격벽에 의해 구획되고 1차 압축된 냉매를 토출하기 위한 전방 토출실(46b)을 갖는 전방 하우징(46)과, 내측면에 형성된 격벽에 의해 구획되고 상기 전방 하우징의 토출실과 연통되어 1차 압축된 냉매를 흡입하기 위한 후방 흡입실(47a)과, 2차 압축된 냉매를 토출하기 위한 후방 토출실(47b)을 갖는 후방 하우징(47)과, 상기 전후방 하우징(46)(47) 사이에 설치되고, 상기 구동축(43)을 회전 가능하게 지지하며, 상기 피스톤(45)이 슬라이딩 가능하게 설치되는

복수 개의 보어(48a)와, 외부로부터 냉매가 흡입되는 흡입로(48b)와, 상기 흡입로(48b)와 연통되며 상기 사판이 수용되는 사판실(48c)을 갖는 실린더(48)와 상기 전후방 하우징(46)(47)과 상기 실린더(48) 사이에 개재하는 밸브 수단(49)과 흡입되는 냉매를 상기 사판실(48c)로부터 상기 모터실(41)로 송출하는 송출유로(50)를 기본적으로 구비한다.

<52> 상기 전방 하우징은(46)은 도시된 바와 같이, 전방에 배치되고 상기 모터실(41)과 인접하여 상기 모터실(41)과 상기 전후방 하우징(46)(47)에 의해 형성된 공간을 구획한다. 또한 상기 전방 하우징(46)은 모터실(41)로 송출된 냉매를 흡입하기 위한 흡입유로(46a)를 더 구비한다. 그리고 전방 하우징의 내측의 격벽에 의해 구획된 토출실(46b)과 후방 하우징의 내측의 격벽에 의해 형성된 흡입실(47a)은 상기 전후방 하우징의 고압실을 연통하는 토출가스유로(48e, 도 5 참조)에 의해 연통된다.

<53> 상기 전후방 하우징(46)(47)과 모터실(41)을 형성하는 모터 하우징(41a), 그리고 실린더(48)는 도시하지 않은 복수개의 볼트 등의 체결 수단에 의해 서로 접합 고정되며, 대략 원통형상을 이루며 압축기를 구성한다.

<54> 모터 하우징(41a)과 실린더(48) 사이에는 모터실(41)과 전후방 하우징(46)(47)으로 형성되는 공간에 끼워져서 관통되는 구동축(43)이 전후 한쌍의 레디얼 베어링(43a)(43b)을 이용하여 회전가능하게 지지된다. 구동축(43)은 전방 하우징(46)의 관통홀(46c)을 관통하도록 장착된다. 관통홀(46c)에는 통상 실(seal) 부재가 구동축(43)의 주위에 밀착되도록 가해진다.

<55> 모터실(41)에는 스테이터(42a)와 구동축(13) 상에 일체로 회전 가능하게 고정된 로터(42b)로 이루어지는 모터(42)가 수용되고 있다. 그리고 구동축(43)에는 원반 형상의 사판(44)이 일체로 회전되도록 고정된다. 사판(44)은 실린더(48) 내에서 트러스트 베어링(44a)에 의해 양단이 지지된다.

- <56> 상기 실린더(48)는 두 개의 전후방 실린더(48')(48'')가 결합되어 구성된다. 후방 실린더(48'')의 상부에는 흡입된 냉매를 사판실(48c)로 유입시키기 위한 흡입로(48b)가 형성되어 있다. 상기 흡입로(48b)는 사판실(48c)에 연결되지만 하면 전방 실린더(48')에 형성되어도 무방하다. 전술한 바와 같이 실린더(48)에는 상기 피스톤(45)이 왕복운동할 수 있는 공간인 다수의 실린더 보어(48a)가 형성되어 있으며, 구동축의 장착을 위한 장착홀(48d) 또한 마련되어 있다.
- <57> 전후방 하우징(46)(47)과 실린더(48)의 사이에는 상기 피스톤(45)의 흡입, 압축 작용에 대응하여 전후방 하우징(46)(47)의 흡입 유로(46a) 및 흡입실(47a) 및 토출실(46b, 47b)과 모터실(41)간의 냉매의 흐름을 제어하기 위한 밸브수단(49)이 개재된다.
- <58> 도 5에는 도 4의 단면 CC를 도시하였다. 도면에서의 점선은 토출가스유로(48e)와 피스톤(15)과 밸브수단(19)의 흡입밸브(19a)와 토출밸브(19b)의 위치를 나타낸다.
- <59> 도면을 참조하면, 상기 전방 하우징은(46)은 중심부에 상기 구동축(43)을 장착하기 위한 장착홀(46c)이 마련되고, 상기 장착홀(46c)의 주위에 1차 압축된 냉매가 토출되기 위한 전방 토출실(46b)이 마련된다. 상기 전방 하우징(46)의 토출실(46b)의 외곽 방향 주위에는 전방 하우징(46)의 흡입유로(46a)가 마련된다. 모터실(41)로부터 유입된 냉매는 밸브 수단(49)의 작용에 의해 유입되며, 피스톤(45)에 의해 일차적으로 압축된다. 이러한 1차 압축된 냉매는 상기 전방 하우징(46)의 토출실(46b)에 머물게 되는데, 도면에 도시된 바와 같은 복수의 토출가스유로(48e)를 이용하여 후방 하우징(47)의 흡입실(47a)로 향하게 된다.
- <60> 도 6에는 본 발명에 따른 전동 사판식 압축기의 후방 하우징을 도시하였다.

- <61> 도면을 참조하면, 후방 하우징(47)은 구동축이 장착될 수 있는 홈(47c)과 상기 전방 하우징(46)의 토출실(46b)로부터 유입된 냉매가 후방 하우징(47)의 흡입실(47a)에 머물게 된다. 이러한 냉매는 후방 하우징(47)에서 2차 압축되는데, 압축된 냉매는 후방 하우징(47)의 토출실(47b)에 머물게 된다. 상기와 같이 2차에 걸쳐서 압축된 고온 고압의 냉매는 상기 토출실(47b)에 장착된 토출 맥동 저감을 위한 보스로 이루어진 토출 유로(47d)를 통해서 외부로 토출된다.
- <62> 상기와 같이 구성된 전동 사판식 압축기의 냉매로는 이산화탄소가 이용될 수 있으며, 이 경우 이산화탄소의 냉매가 기존의 냉매에 비해 배제 용적의 축소가 더욱 많이 이루어질 수 있다.
- <63> 상기와 같이 구성된 전동 사판식 압축기의 일 실시예의 작용을 설명하면 다음과 같다.
- <64> 외부에서 실린더(48)의 흡입로(48b)를 통해 유입된 냉매는 실린더(48)의 흡입유로(48b)를 통해서 사판실(48c)에 유입된다. 유입된 냉매는 사판실(48c)에서 작동하는 사판에 윤활작용을 한다. 사판실(48c)의 냉매는 송출유로(50)를 통해서 모터실(41)에 유입되어 모터(42)를 냉각시킨다. 이러한 모터(42)의 냉각을 통해 모터(42)의 승온에 따른 자속 저하(demagnetization)로 인한 효율저하를 방지할 수 있다. 모터실(41)의 냉매는 흡입 유로(46a)를 통해서 실린더(48) 내로 유입된다. 실린더(48)에 유입된 냉매는 전방 하우징(46)에서 1차로 압축을 거치고 전방 하우징(46)의 토출실(46b)에 머물게 된다. 이러한 1차 압축을 거친 냉매는 토출가스유로(48e)를 통해서 후방 하우징(47)의 흡입실(47a)로 유입된다. 후방 하우징(47)의 흡입실(47a)에 유입된 냉매는 2차 압축을 거치고 후방 하우징(47)의 토출실(47b)을 통해 외부로 배출된다.
- <65> 상기 전동 사판식 압축기의 전후방은 바뀌어도 무방하며, 동력원으로써 모터가 쓰이지 않고 엔진의 동력을 직접 이용한 개방형 압축기에도 적용할 수 있다.

<66> 상기와 같이 구성된 사판실 압축기는 종래 기술에 의한 다단 압축식 사판 압축기가 주로 편두 피스톤을 이용하는데 반해 양두 피스톤을 이용하여 이단 압축을 행하기 위해서 전방 하우징 또는 일측의 하우징으로 일차 압축된 냉매를 후방 하우징 또는 타측 하우징의 흡입실로 유도하여 재압축을 수행함으로써 이단 압축에 의한 압축기 효율의 향상을 도모하고 토출 냉매의 방향이 일정하고 동일 챔버내에 저장되어 유동되므로 토출 맥동을 보다 안정화시킬 수 있고 토크 변동의 안정성도 도모할 수 있으며, 이산화탄소를 냉매로 사용하는 경우는 종래의 냉매를 사용하는 경우에 비해 배제 용적의 축소를 기할 수 있다. 그리고 양두 피스톤을 이용하는 경우는 편두 피스톤을 이용하는 경우에 비해 사판의 경각을 작게 할 수 있어 압축기의 내구성 향상을 기할 수 있다.

<67> 상술한 실시예는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면, 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 수 있을 것이다. 곧, 본 발명의 진정한 기술적 범위는 청구된 특허청구범위에 의하여 정해져야만 할 것이다.

【발명의 효과】

<68> 본 발명에 따른 전동 사판식 압축기는 다음과 같은 효과가 있다.

<69> 첫째, 흡입되는 냉매를 사판실로 유입함으로써 습동부의 윤활을 극대화할 수 있다.

<70> 둘째, 사판실에 유입된 냉매를 모터실에 유입시킴으로써 모터의 냉각을 하여 모터의 승온으로 인한 감자로 인해 모터의 효율이 저하되는 것을 방지할 수 있다.

<71> 셋째, 전후 양측에서 압축을 수행하여 고온고압의 냉매를 토출하여 모터부의 냉각시의 냉매의 승온으로 인한 압축 효율의 저하를 방지할 수 있다.

<72> 넷째, 양두 피스톤을 사용함으로써 사판 경각의 감소로 인해 내구성이 향상된다.

- <73> 다섯째, 냉매의 토출방향을 일정하게 하고 동일 챔버 내에 저장되게 함으로써 토출 맥동과 토크 변동의 안정성을 도모할 수 있다.
- <74> 여섯째, 이단에 걸친 압축을 수행함으로써 압축 효율을 향상시킬 수 있다.
- <75> 일곱째, 이산화탄소를 냉매로 사용함으로써 배제 용적을 감소시킬 수 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

내측면에 형성된 격벽에 의해 구획되어 냉매를 흡입하는 전방 흡입실과 1차 압축된 냉매를 토출하기 위한 전방 토출실을 갖는 전방 하우징과;

내측면에 형성된 격벽에 의해 구획되어 상기 전방 하우징의 토출실과 연통되며 1차 압축된 냉매를 흡입하기 위한 후방 흡입실과 2차 압축된 냉매를 토출하기 위한 후방 토출실을 갖는 후방 하우징과;

상기 전방 및 후방 하우징 사이에 설치되고, 사판이 수용되는 사판실과, 상기 사판실과 상기 전후방 하우징의 흡입실을 연통시키는 복수의 흡입유로를 가지며 피스톤이 슬라이딩 가능하게 설치되기 위한 복수 개의 보어와 상기 전방 하우징 및 상기 후방 하우징의 토출실 사이의 냉매 연통을 위한 토출가스유로를 갖는 실린더와;

상기 실린더 내에 설치되어 동력원에 의해 회전되는 구동축과;

상기 보어 내에서 상기 사판의 경사에 의해 왕복운동되는 복수개의 양두 피스톤;을 구비하는 전동 사판식 압축기.

【청구항 2】

제 1항에 있어서,

상기 동력원은 모터인 것을 특징으로 하는 전동 사판식 압축기.

【청구항 3】

내측면에 형성된 격벽에 의해 구획되어 1차 압축된 냉매를 토출하기 위한 전방 토출실을 갖는 전방 하우징과;

내측면에 형성된 격벽에 의해 구획되어 상기 전방 하우징의 토출실과 연통되며 1차 압축된 냉매를 흡입하기 위한 후방 흡입실과 2차 압축된 냉매를 토출하기 위한 후방 토출실을 갖는 후방 하우징과;

상기 전방 및 후방 하우징 사이에 설치되고, 사판이 수용되는 사판실과, 상기 사판실과 상기 전후방 하우징의 흡입실을 연통시키는 복수의 흡입유로를 가지며 피스톤이 슬라이딩 가능하게 설치되기 위한 복수 개의 보어와 상기 전방 하우징 및 상기 후방 하우징의 토출실 사이의 냉매 연통을 위한 토출가스유로를 갖는 실린더와;

상기 실린더 내에 설치되어 동력원에 의해 회전되는 구동축과;

상기 보어 내에서 상기 사판의 경사에 의해 왕복운동되는 복수개의 양두 피스톤;과;

상기 사판실의 냉매를 상기 모터실로 송출하는 송출유로 및 사이 모터실의 냉매를 상기 실린더의 보어로 이송하는 흡입유로;를 구비하는 전동 사판식 압축기.

【청구항 4】

제 1항 또는 제 3항에 있어서,

상기 후방 하우징의 흡입실은 상기 후방 하우징의 토출실의 외곽 방향 주위에 형성된 것을 특징으로 하는 전동 사판식 압축기.

【청구항 5】

제 1항 또는 제 3항에 있어서,

상기 후방 하우징의 토출실에는 토출 맥동 저감을 위한 보스로 이루어진 토출 유로가 설치된 것을 특징으로 하는 전동 사판식 압축기.

【청구항 6】

제 1항 또는 제 3항에 있어서,

상기 냉매는 이산화탄소인 것을 특징으로 하는 전동 사판식 압축기.

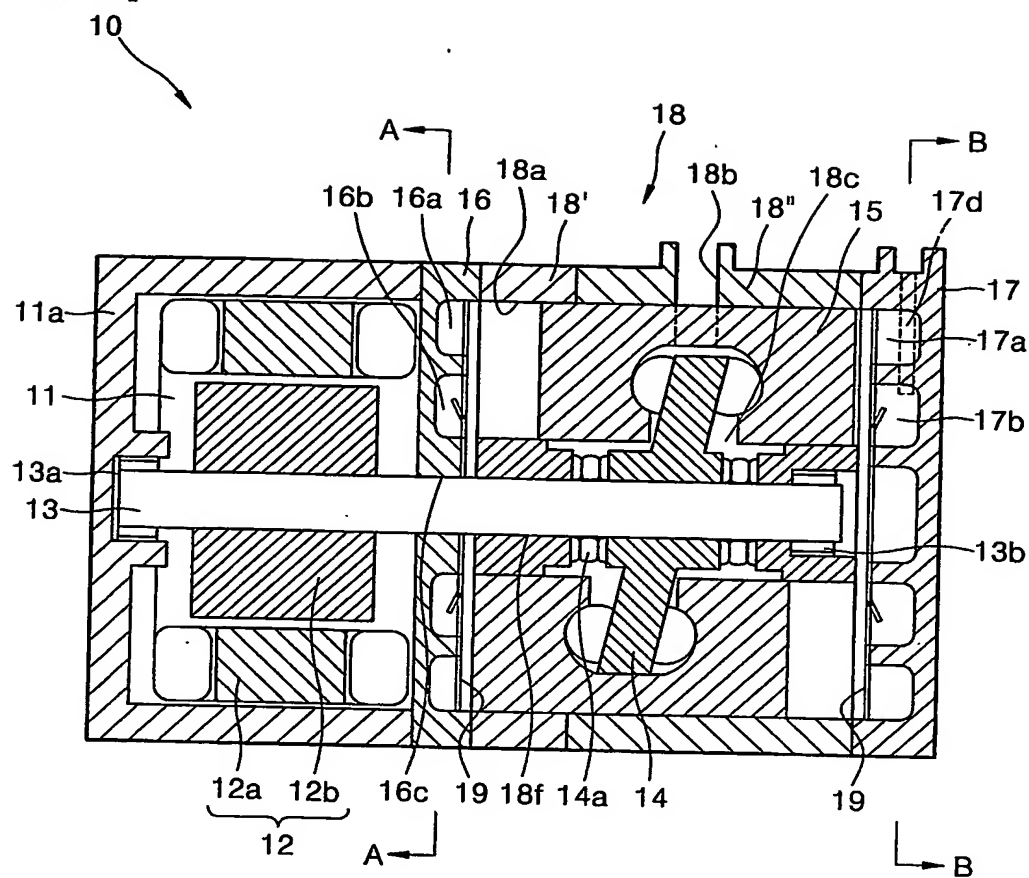
【청구항 7】

제 3항에 있어서,

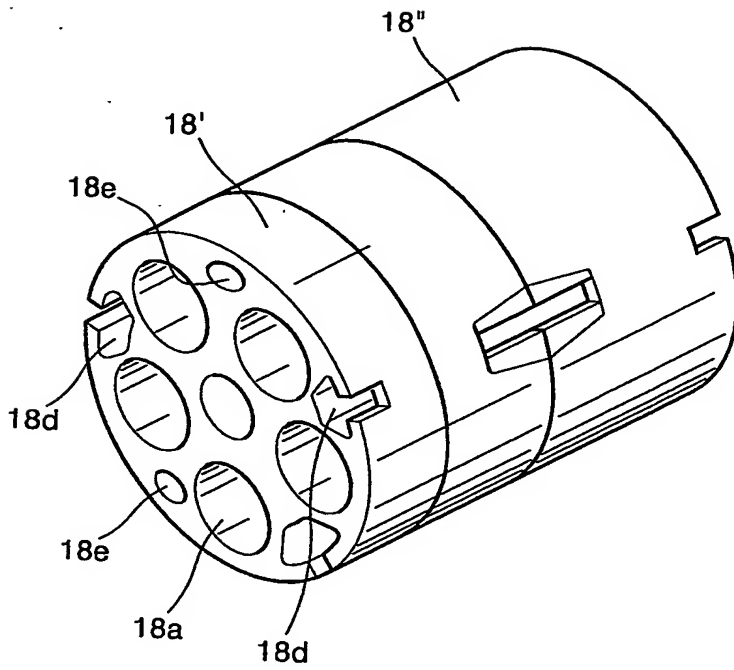
상기 송출유로는 상기 전방 하우징을 관통하여 상기 사판실과 상기 모터실을 연통하는 별도로 형성된 관로인 것을 특징으로 하는 전동 사판식 압축기.

【도면】

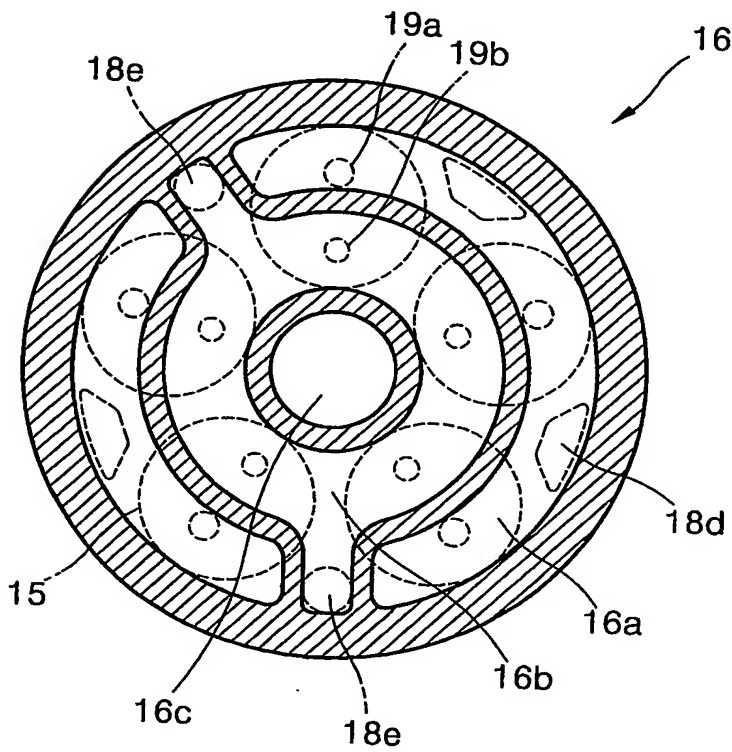
【도 1a】



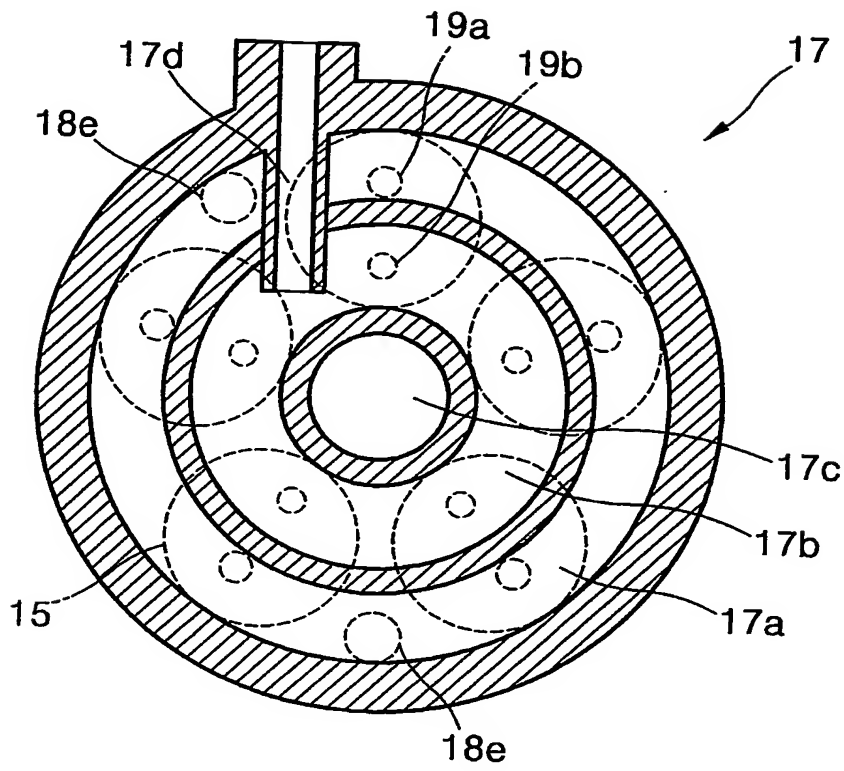
【도 1b】



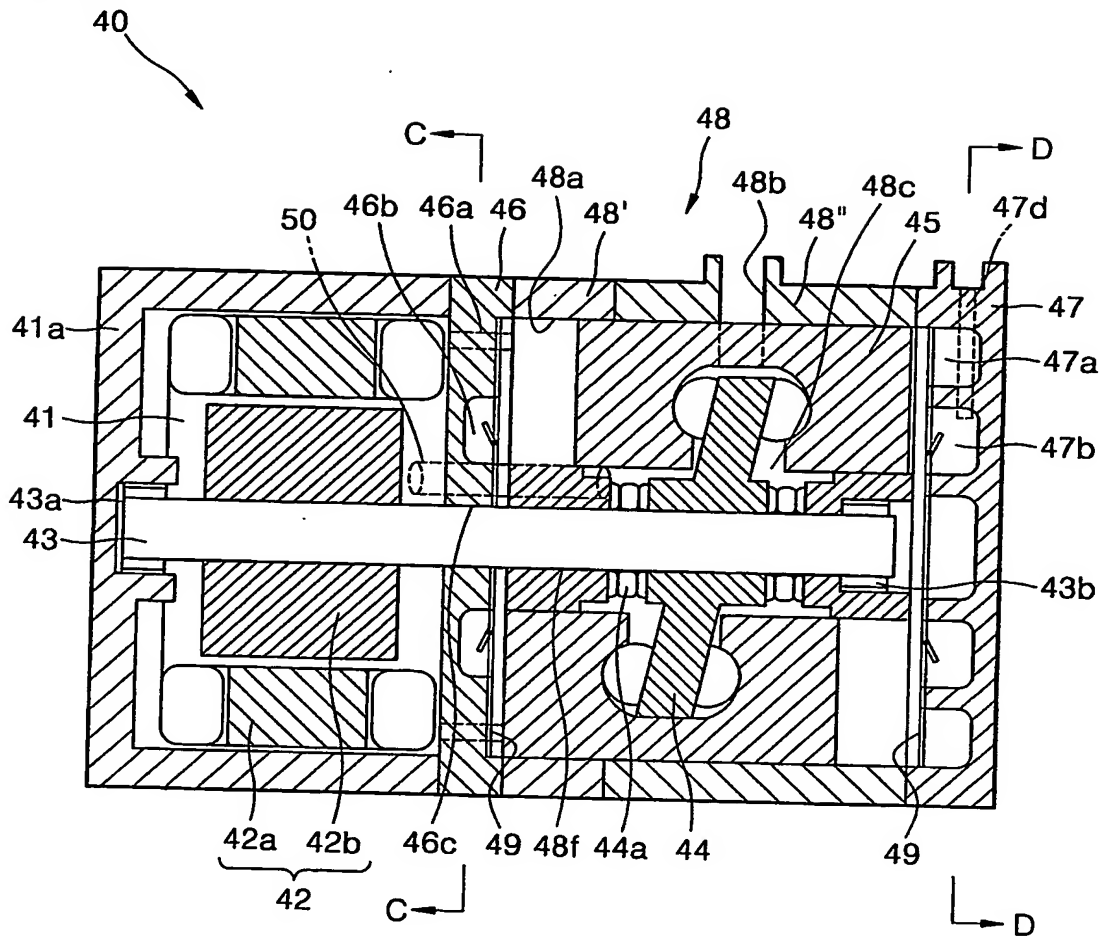
【도 2】



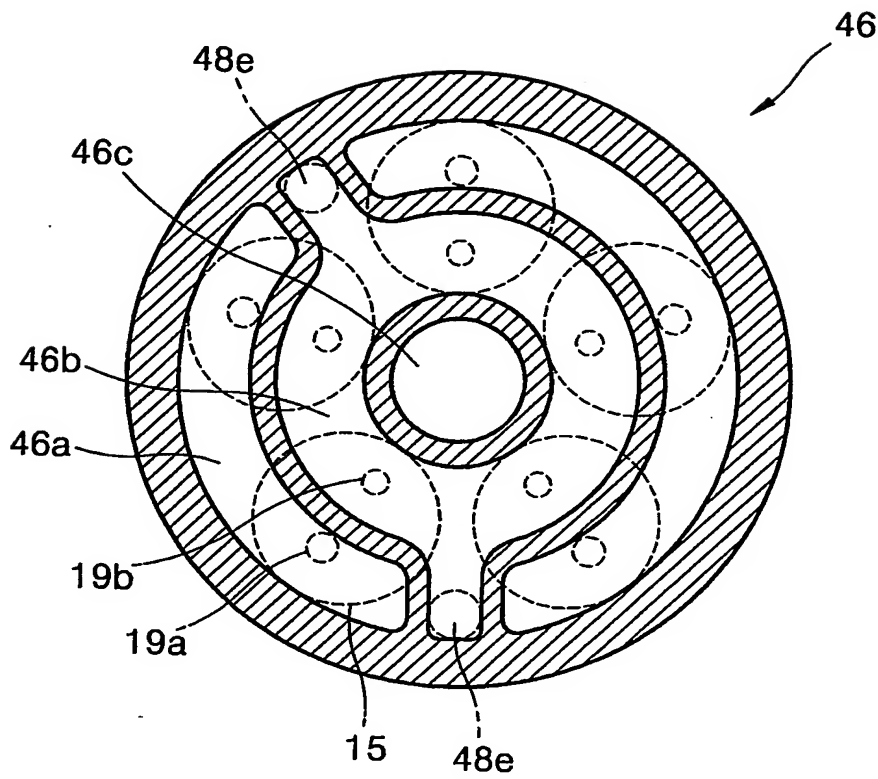
【도 3】



【도 4】



【도 5】



【도 6】

